

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-224912

(43)Date of publication of application : 03.09.1993

(51)Int.Cl.

G06F 9/06

(21)Application number : 04-026636

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 13.02.1992

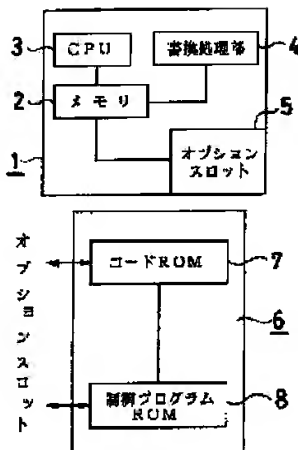
(72)Inventor : FUKUNAGA SHINICHI

## (54) PROGRAM UPDATING METHOD

## (57)Abstract:

PURPOSE: To simply, surely and quickly update a program by inserting a board provided with a code ROM in which data of the program to be updated is stored and a control program ROM, into an option slot.

CONSTITUTION: An operator inserts and installs an option card 6 into an option slot of an electric apparatus 1. When a CPU 3 recognizes an installation of the option card 6, execution of a program of a memory 2 is suspended. By a control program stored in a control program ROM 8 of the installed option card 6, a rewriting processing part 4 reads out data of the program to be updated from a code ROM 7 of the installed option card 6 and rewrites the program stored in the memory 2. Thereafter, initialization is executed by applying reset, and the CPU 3 executes a processing by the updated program of the memory 2.



(51)Int.Cl.<sup>4</sup>

G 0 6 F 9/06

識別記号

4 4 0 Q

庁内整理番号

8944-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6(全10頁)

(21)出願番号 特願平4-26636

(22)出願日 平成4年(1992)2月13日

(71)出願人 00006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 福永 真一

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

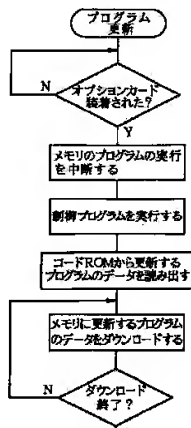
(74)代理人 弁理士 大澤 敬

(54)【発明の名称】 プログラム更新方法

(57)【要約】

【目的】 電子機器におけるプログラム更新を簡単にこなえるようにする。

【構成】 電子機器のオプションスロットにオプションカードを装着すると、電子機器ではオプションカードが挿着されたか否かを判断し、その挿着を認識するとCPUがメモリのプログラムの実行を中断し、オプションカードの制御プログラムROMに記憶されている制御プログラムを読み出し、その制御プログラムによる処理によって書換処理部がオプションカードのコードROMから更新するプログラムのデータを読み出し、そのデータをメモリに対してダウンロードし、メモリ2に記憶されているプログラムをコードROMに記憶しているプログラムに書き換えて、更新を終了する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種の処理を実行するためのプログラムを記憶する書き換え可能なメモリと、該メモリに記憶しているプログラムを実行して各種の処理を行なう中央処理部と、オプションスロットとを有する電子機器の前記メモリのプログラムを書き換えて更新するプログラム更新方法において、

更新するプログラムのデータを記憶したコードROMと前記更新するプログラムを書き換える制御を行なう制御プログラムを記憶した制御プログラムROMとを設けたボードを前記オプションスロットに差し込み、前記中央処理部に前記制御プログラムROMの制御プログラムを実行させることにより、前記コードROMのプログラムのデータによって前記メモリに記憶されているプログラムを書き換えることを特徴とするプログラム更新方法。

【請求項2】 各種の処理を実行するためのプログラムを記憶する書き換え可能なメモリと、該メモリに記憶しているプログラムを実行して各種の処理を行なう中央処理部と、オプションスロットとを有する電子機器の前記メモリのプログラムを書き換えて更新するプログラム更新方法において、

フロッピディスク・ドライブと、フロッピディスク・インタフェースと、プログラムを書き換える制御を行なう制御プログラムを記憶した制御プログラムROMとを設けたボードを前記オプションスロットに差し込み、前記フロッピディスク・ドライブに更新するプログラムのデータを記憶したフロッピディスクを装着し、前記中央処理部に前記制御プログラムROMの制御プログラムを実行させることにより、前記フロッピディスク・インタフェースを介して前記フロッピディスク・ドライブによって前記フロッピディスクのプログラムを読み出させて前記メモリに記憶しているプログラムを書き換えることを特徴とするプログラム更新方法。

【請求項3】 各種の処理を実行するためのプログラムを記憶する書き換え可能なメモリと、該メモリに記憶しているプログラムを実行して各種の処理を行なう中央処理部と、前記メモリのデータの書き換えを行なう書換処理部と、該書換処理部による制御プログラムを記憶する制御プログラムROMと、ホストコンピュータとの通信のインタフェースを行なうホストコンピュータ・インタフェースとを有する電子機器の前記メモリのプログラムを書き換えて更新するプログラム更新方法において、前記ホストコンピュータから前記ホストコンピュータ・インタフェースを通して書き換えるべきプログラムのデータを転送し、その転送されたデータで前記書換処理部が前記メモリに記憶されているプログラムを書き換えることを特徴とするプログラム更新方法。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか一項記載のプログラム更新方法において、前記メモリに記憶している

域を設定し、プログラムを更新する毎にその更新したプログラムのバージョンを前記記憶領域に記憶して管理し、プログラム更新のときに前記記憶領域に記憶しているバージョンと更新するプログラムのバージョンとを比較し、更新するプログラムのバージョンのほうが新しい場合にのみプログラム更新を実行することとを特徴とするプログラム更新方法。

【請求項5】 請求項1乃至4のいずれか一項記載のプログラム更新方法において、前記メモリに記憶しているプログラムを更新する際に、該更新すべきプログラム内の更新位置を示すアドレスと更新するデータとを列記したデータを提供し、該データにより前記メモリの前記アドレス位置のデータのみを更新するデータに書き換えることを特徴とするプログラム更新方法。

【請求項6】 請求項4記載のプログラム更新方法において、前記メモリの更新すべきプログラムについて複数のバージョンが存在する場合、前記メモリ内の更新すべきプログラムの各バージョン毎の位置を示すアドレスと更新するプログラムとを列記したデータを提供し、該データにより前記メモリの前記各アドレスのプログラムのみを前記更新するプログラムに書き換えることを特徴とするプログラム更新方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、パーソナルコンピュータ、ワークステーション等の電子機器に内蔵されている中央処理部が実行するためのプログラムを書き換えて更新するプログラム更新方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 パーソナルコンピュータやワークステーション等の電子機器には、各種の処理を実行するためのプログラムを記憶する書き換え可能なメモリと、そのメモリに記憶しているプログラムを実行して各種の処理を行なう中央処理部（以下「CPU」と略称する）等によって構成されるマイクロコンピュータが内蔵されており、このマイクロコンピュータによって各種の処理を実現することができる。

【0003】 従来、このような電子機器において、そのメモリに記憶されているプログラムのデータを他のプログラムのデータに更新する場合、電子機器からメモリ及びCPUの搭載されている制御基板を取り出し、その制御基板からプログラムを記憶しているメモリ（例えば、「EPROM」）を外して、更新するプログラムを記憶しているメモリに交換し、その制御基板を再び電子機器に装着することによって行なっていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述したようなプログラム更新方法では、電子機器から制御基板を取り出す必要があり、作業が煩雑である。また、プログラムの更新に時間がかかり、コストが高くなるという課題がある。

記の点に鑑みてなされたものであり、電子機器におけるプログラムの更新を簡便に行なえるようにすることを目的とする。また、そのプログラムの更新を確実に、素早く、又は効率良く行なえるようにすることも目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、各種の処理を実行するためのプログラムを記憶する書き換え可能なメモリと、そのメモリに記憶しているプログラムを実行して各種の処理を行なう中央処理部と、オプションスロットとを有する電子機器のメモリのプログラムを書き換えて更新するプログラム更新方法において、更新するプログラムのデータを記憶したコードROMと更新するプログラムを書き換える制御を行なう制御プログラムを記憶した制御プログラムROMとを設けたボードをオプションスロットに差し込み、中央処理部に制御プログラムROMの制御プログラムを実行させることにより、コードROMのプログラムのデータによってメモリに記憶されているプログラムを書き換えるものである。

【0006】また、上記と同様な電子機器において、メモリのプログラムを書き換えて更新する際に、フロッピディスク・ドライブと、フロッピディスク・インタフェースと、プログラムを書き換える制御を行なう制御プログラムを記憶した制御プログラムROMとを設けたボードをオプションスロットに差し込み、フロッピディスク・ドライブに更新するプログラムのデータを記憶したフロッピディスクを装着し、中央処理部に制御プログラムROMの制御プログラムを実行させることにより、フロッピディスク・インタフェースを介してフロッピディスク・ドライブによってフロッピディスクのプログラムを読み出させてメモリに記憶しているプログラムを書き換えるようにしてもよい。

【0007】あるいはまた、各種の処理を実行するためのプログラムを記憶する書き換え可能なメモリと、そのメモリに記憶しているプログラムを実行して各種の処理を行なう中央処理部と、メモリのデータの書き換えを行なう書換処理部と、その書換処理部による制御プログラムを記憶する制御プログラムROMと、ホストコンピュータとの通信のインタフェースを行なうホストコンピュータ・インタフェースとを有する電子機器であれば、そのメモリのプログラムを書き換えて更新する際に、ホストコンピュータからホストコンピュータ・インタフェースを通して書き換えるべきプログラムのデータを転送し、その転送されたデータで書換処理部がメモリに記憶されているプログラムを書き換えるようにすればよい。

【0008】また、上述した各プログラム更新方法において、メモリに記憶しているプログラムのバージョンの

値領域に記憶して管理し、プログラム更新のときに記憶領域に記憶しているバージョンと更新するプログラムのバージョンとを比較し、更新するプログラムのバージョンのほうが新しい場合にのみプログラム更新を実行する」とよい。

【0009】さらに、上述した各プログラム更新方法において、メモリに記憶しているプログラムを更新する際に、その更新すべきプログラム内の更新位置を示すアドレスと更新するデータとを列記したデータを提供し、そのデータによりメモリのアドレス位置のデータのみを更新するデータに書き換える」とよい。

【0010】なお、上述したメモリに記憶しているプログラムのバージョンよりも更新するプログラムのバージョンのほうが新しい場合にのみプログラム更新を実行するプログラム更新方法において、メモリの更新すべきプログラムについて複数のバージョンが存在する場合、メモリ内の更新すべきプログラムの各バージョン毎の位置を示すアドレスと更新するプログラムとを列記したデータを提供し、そのデータによりメモリの各アドレスのプログラムのみを更新するプログラムに書き換える」とよい。

【0011】

【作用】この発明によるプログラム更新方法は、電子機器のオプションスロットに、更新するプログラムのデータを記憶したコードROMと更新するプログラムを書き換えるための制御プログラムを記憶した制御プログラムROMを設けたボードを差し込み、その制御プログラムを中央処理部に実行させてコードROMのプログラムのデータによってメモリに記憶されているプログラムを書き換えるので、電子機器から制御基板を取り出すことなく、ボードをオプションスロットに差し込むという簡単な操作によってプログラム更新を行なえる。

【0012】また、電子機器のオプションスロットに、フロッピディスク・ドライブとフロッピディスク・インタフェースとプログラムを書き換えるための制御プログラムを記憶した制御プログラムROMとを設けたボードを差し込み、そのフロッピディスク・ドライブに更新するプログラムのデータを記憶したフロッピディスクを装着し、その制御プログラムを中央処理部に実行させてフロッピディスクのプログラムを読み出させてメモリに記憶しているプログラムを書き換えることもでき、その場合も電子機器から制御基板を取り出すことなく、オプションスロットにボードを、そのフロッピディスク・ドライブにフロッピディスクをそれぞれ差し込むという簡単な操作によってプログラム更新を行なえる。

【0013】さらに、電子機器のホストコンピュータインタフェースによってホストコンピュータとの通信を行ない、ホストコンピュータからホストコンピュータ・インタフェースを通して書き換えるべきプログラムのデータ

理部が制御プログラムROMに記憶している制御プログラムによってメモリに記憶されているプログラムを書き換えることもでき、その場合も電子機器から制御基板を取り出すことなく、ホストコンピュータからデータを転送するという容易な作業によってプログラム更新を行なえる。

【0014】また、プログラムを更新する毎にそのバージョンを記憶領域に記憶して管理し、プログラム更新のときにその記憶しているバージョンと更新するプログラムのバージョンとを比較し、更新するプログラムのバージョンのほうが新しい場合にのみプログラム更新を実行するようにすれば、メモリのプログラムを新しいバージョンから古いバージョンに更新してしまうことがなくなり、誤ったプログラム更新を防止できる。

【0015】さらに、メモリに記憶しているプログラムを更新する際に、その更新すべきプログラム内の更新位置を示すアドレスと更新するデータとを列記したデータを提供し、そのアドレス位置のデータのみを更新するデータに書き換えるようにすれば、プログラムの更新に必要な個所のデータのみを書き換えることによってプログラム更新にかかる時間を短縮できる。

【0016】そして、メモリに記憶しているプログラムのバージョンよりも更新するプログラムのバージョンのほうが新しい場合にのみプログラム更新を行なう際、メモリの更新すべきプログラムについて複数のバージョンが存在するとき、メモリ内の更新すべきプログラムの各バージョン毎の位置を示すアドレスと更新するプログラムとを列記したデータを提供し、その各アドレスのプログラムのみを更新するプログラムに書き換えるようにすれば、1度に全てのバージョンのプログラム更新を行なうことができるようになり、各バージョン毎にプログラム更新の操作を行わなくて済む。

【0017】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて具体的に説明する。図2は、この発明による第1実施例の電子機器の概略構成を示すブロック図である。この電子機器1は、メモリ2、中央処理部(CPU)3、書換処理部4、及びオプションスロット5等からなり、そのメモリ2、CPU3、書換処理部4等によってマイクロプロセッサを構成している。

【0018】そのメモリ2は、各種の処理を実行するためのプログラムを記憶する書き換え可能な記憶領域である。CPU3は、この電子機器全体の制御処理を司ると共に、メモリ2に記憶しているプログラムを実行したり、その他の各種の処理を行なう。書換処理部4は、メモリ2に記憶しているプログラムを更新するプログラムに書き換える処理を行なう。そして、オプションスロット5は、後述するボードを差し込んで装着するためのもの

5に装着するボードの構成を示す図である。このボード(以下「オプションカード」と称する)6は内部にコードROM7と制御プログラムROM8を備えている。そのコードROM7は、図2に示した電子機器1のメモリ2のプログラムを更新するプログラムのデータを読み出し可能に記憶するメモリであり、制御プログラムROM8は、電子機器1のCPU3がメモリ2のプログラムをコードROM7のプログラムに書き換える制御を行なうための制御プログラムを読み出し可能に記憶するメモリである。

【0020】次に、図2に示した電子機器のメモリ2のプログラム更新の手順及び処理について説明する。図1は、図2のCPU3によるプログラム更新の処理を示すフローチャートである。初めに、オペレータが電子機器1のオプションスロット5にオプションカード6を差し込んで装着する。

【0021】電子機器1では、図1のフローチャートに示すように、オプションカード6が装着されたか否かを判断し、そのオプションカード6の装着を認識すると、CPU3がメモリ2のプログラムの実行を中断し、装着されたオプションカード6の制御プログラムROM8に記憶されている制御プログラムのデータを読み出し、その処理を実行する。

【0022】この制御プログラムを実行すると書換処理部4に制御処理を移行し、その書換処理部4が装着されたオプションカード6のコードROM7から更新するプログラムのデータを読み出してメモリ2に対してダウンロードし、コードROM7に記憶しているプログラムのデータによってメモリ2に記憶されているプログラムを書き換える。そして、ダウンロードが終了したらプログラム更新の処理を終了する。その後、リセットをかけて初期設定し、CPU3がメモリ2の更新したプログラムによって処理を実行する。

【0023】このようにして、プログラムの更新を電子機器のメモリを交換することによって行なうよりも簡単にできる。また、電子機器の保守及び管理を行なうサービスマンだけがこのようなオプションカードを所持すれば、電子機器のユーザが勝手にプログラム更新を行なうようなことがなく、プログラムの機密性を保持することができる。

【0024】次に、この発明の第2実施例について説明する。この第2実施例における電子機器の構成は図2に示したものと同様であるが、そのオプションスロット5に装着するオプションカードの構成が異なり、また更新するプログラムのデータを記憶するフロッピーディスクを使用するところも異なる。

【0025】図4はこの実施例におけるオプションカード(ボード)の内部構成とそれに装着するフロッピーディスクを示す図である。このオプションカードは、

イブ10とフロッピディスク・インタフェース11とを備えている。その制御プログラムROM8は、図3に示したものと同様に、電子機器1のCPU3がメモリ2のプログラムを書き換える制御を行なうための制御プログラムを記憶すると共に、フロッピディスク・インタフェース11の制御のための制御プログラムも記憶するメモリである。

【0026】フロッピディスク・ドライブ10は、電子機器1のメモリ2のプログラムを更新するプログラムのデータを読み出し可能に記憶させてあるフロッピディスク12を装着してドライブさせ、そのフロッピディスク12から更新するプログラムを読み出す処理を行なう。フロッピディスク・インタフェース11は、電子機器1のCPU3によってフロッピディスク・ドライブ10がフロッピディスク12から読み出したデータを読み取ることができるようにインタフェースを取る処理を行なう。

【0027】次に、この第2実施例における電子機器のメモリ2のプログラム更新の手順及び処理について説明する。図5は、そのプログラム更新の処理を示すフローチャートである。初めに、オペレータが電子機器1のオプションスロット5にオプションカード9を差し込んで装着し、そのオプションカード9のフロッピディスク・ドライブ10に上述したようなフロッピディスク12を装着する。

【0028】電子機器1では、図5のフローチャートに示すように、オプションカード9の装着を認識すると、CPU3が稼働中のプログラムの実行を中断し、その装着されたオプションカード9の制御プログラムROM8に記憶されている制御プログラムのデータを読み出し、その処理を実行する。

【0029】この制御プログラムが実行されると書換処理部4とフロッピディスク・インタフェース11とに制御処理を移行し、そのフロッピディスク・インタフェース11を介してフロッピディスク・ドライブ10がフロッピディスク12から更新するプログラムのデータを読み出し、その読み出したデータを書換処理部4がメモリ2に対してダウンロードし、フロッピディスク12のプログラムのデータによってメモリ2に記憶しているプログラムを書き換える。

【0030】そして、ダウンロードが終了したらプログラム更新の処理を終了する。その後、リセットをかけて初期設定し、CPU3がメモリ2の更新したプログラムによって処理を実行する。このようにして、プログラムの更新をフロッピディスクを利用して行なうので、プログラム更新の度にオプションカード及び更新するプログラムのデータを記憶させたフロッピディスクを装着するだけでなく、電子機器のメモリを交換するよりも簡単に

する。この第3実施例における電子機器はホストコンピュータとケーブルを介して通信可能のように接続されている。図6は、その電子機器の概略構成をホストコンピュータと共に示すブロック図である。

【0032】この電子機器13は、図2に示したメモリ2、CPU3、及び書換処理部4と共に、ホストコンピュータ17とケーブル16を介して通信可能に接続する接続部14と、ホストコンピュータ17との通信のインタフェースを行なうホスト（コンピュータ）インタフェース15を備えている。

【0033】次に、この第3実施例における電子機器のメモリ2のプログラム更新の手順及び処理について説明する。図7は、そのプログラム更新の処理を示すフローチャートである。ホストコンピュータ17からデータが転送されると、そのデータをホストインタフェース15を介してCPU3へ送り、CPU3はそのデータがコマンドとコマンド以外のデータのいずれであるかを判断する。この際、通常は00～20（HEX）又は1B（HEX）から始まる数バイトのデータのときはコマンドである。

【0034】その転送されたデータがコマンド以外のデータなら通常の処理を行なうが、コマンドならプログラム書き換えのコマンドか否かを判断し、それがプログラム書き換えのコマンド以外ならそのコマンドに対応する処理を行なう。それがプログラム書き換えのコマンドなら、CPU3はメモリ2のプログラムの実行を中断して制御プログラムROM8に記憶しているプログラム書き換えのための制御プログラムを実行し、ホストインタフェース15と書換処理部4を制御する。

【0035】すると、書換処理部4はホストインタフェース15を介してホストコンピュータ17から転送されるプログラムのデータをメモリ2にダウンロードし、ホストコンピュータ17からの更新するプログラムによってメモリ2に記憶されているプログラムを書き換える。そして、ダウンロードが終了したらプログラム更新の処理を終了する。その後、リセットをかけて初期設定し、CPU3がメモリ2の更新したプログラムによって処理を実行する。

【0036】このようにして、ホストコンピュータから更新するプログラムのデータを転送するだけでメモリに記憶されているプログラムの書き換えを行なうので、遠隔地からでも容易にプログラム更新ができる。また、ホストコンピュータに接続されている複数の電子機器に対するプログラム更新を一度に行なうことができる。

【0037】次に、この発明の第4実施例について説明する。この実施例における電子機器は図2及び図6に示したいずれの構成を持つ電子機器でもよく、図8に示すように、そのメモリ2の特定番地に記憶しているプログラムのデータを、そのデータの書き換えを必要とする

新したプログラムのバージョンを記憶して管理する。

【0038】そして、この実施例における電子機器では、プログラム更新処理を開始すると、まず、更新するプログラムのバージョンとメモリ2に記憶しているプログラムのバージョンとを比較して、更新するプログラムのバージョンが新しいときにのみ更新処理を行なうように更新実行可否の判定処理を行なう。

【0039】図9は、その更新実行可否の判定処理を示すフローチャートである。制御プログラムROM8の制御プログラムが起動してプログラム更新の処理が開始されると、メモリ2の特定番地に設定した記憶領域18を参照し、メモリ2に記憶されているプログラムのバージョンを読み出して更新するプログラムのバージョンと比較し、更新するプログラムのバージョンのほうが新しいか否かを判断する。

【0040】そして、更新するプログラムのバージョンのほうが新しければ、そのプログラムによる更新処理を実行して良いものと判定して処理を終了する。また、更新するプログラムのバージョンのほうが新しくないければ、プログラム更新の実行を不可と判定して処理を終了し、制御プログラムの処理を終了させてプログラム更新処理を行なわない。このようにして、更新するプログラムのバージョンのほうが新しい場合にのみプログラム更新を実行するので、オペレータによる誤操作によってメモリのプログラムを新しいバージョンから古いバージョンに更新してしまうことがなくなり、プログラムのバージョンアップを確実に行なうことができる。

【0041】次に、この発明の第5実施例について説明する。この実施例における電子機器も図2及び図6に示したいずれの構成を持つ電子機器でもよく、プログラム更新のときには、その電子機器に対して更新すべきプログラム内の更新位置を示すアドレスと更新するデータとを列記したデータを提供し、電子機器側ではそのアドレス位置のデータのみを更新するデータに書き換えるものである。

【0042】例えば、表1に示すように、電子機器のメモリに記憶されているプログラムの更新すべき位置を示すアドレス(address)に対応させてその更新するデータ(data)を列記したデータ表を用意し、このデータ表に基づいて、図1に示した電子機器ならオプションカード6のコードROM7又はフロッピーディスク12に、図6に示した電子機器ならホストコンピュータ17のメモリに各データを記憶させる。その各データは、表2に示すように、順番に羅列するように記憶する。

【0043】

【表1】

address	data
0000	01
0048	02
007f	45
0102	78
0156	4f
0486	5e
0487	3d

【0044】

【表2】

000001004802007f45010278 01564f04865e04873d
--

【0045】そして、プログラム更新のときは、表2に示したようなデータを読み取って電子機器のメモリ2に記憶されているプログラムの該当するアドレスのデータを書き換える。このように、プログラムの変更箇所のみを予めピックアップしておき、その部分のデータのみを送ってプログラム更新を行えば、プログラム更新の内容が小規模な場合に扱うデータ量を少なくし、そのデータの読み出し及び書き換えに要する時間を短縮することができ、短時間でプログラム更新を済ませることができる。また、その変更箇所のデータを記憶するためのコードROMやフロッピーディスク等の記憶媒体の記憶容量も少なくて済む。

【0046】次に、この発明の第6実施例について説明する。この実施例における電子機器も図2及び図6に示したいずれの構成を持つ電子機器でもよく、プログラム更新のときに、電子機器のメモリに更新すべきプログラムについて複数のバージョンがあった場合、その更新すべきプログラムの各バージョン毎の位置のアドレスと更新するプログラムとを列記したデータを提供し、電子機器側ではその各アドレスのプログラムのみを更新するプログラムに書き換えるものである。

【0047】プログラムのバージョンアップに際しては、1回のみならず複数回行なう場合が多い、そのため電子機器のメモリに複数のバージョンが存在することもある。例えば、古いバージョン1～3のプログラムを新しいバージョンのプログラムに書き換える場合、古いバージョン1～3のそれぞれの変更箇所をピックアップしてそれぞれのプログラムを書き換えるための3種類のデータを用意する。そのために、表3に示すような各バージョン用データ表を作成する。

【0048】

【表3】

address	data	address	data	address	data
0000	01	0030	01	0000	48
0048	02	005e	42	0001	57
007f	45	008e	95	0cf0	12
0102	78	0143	7f	1245	de
0156	4f	01a5	4c	15ed	fa
0486	5e	04ba	67	45ea	cd
0487	3d	04ce	3c	675c	ed

バージョン1用

バージョン2用

バージョン3用

【0049】そして、そのデータを電子機器に読み込ませて、電子機器側では更新すべきプログラムのバージョンを調べてそれに対応するデータを選択してプログラム更新を行なう。このようにして、一度に複数のバージョンのプログラム更新を行なうことができるので、プログラムの多数のバージョンに対するプログラム更新を能率良く行なえる。

【0050】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明によるプログラム更新方法によれば、電子機器のオプションスロットにボードを差し込むだけで、CPUがそのボードのコードROMに記憶させてある更新するプログラムのデータを読み出して、電子機器のメモリに記憶されているプログラムを書き換えるので、ボードをオプションスロットに差し込むという簡単な操作によってプログラム更新を行なえる。

【0051】また、電子機器のオプションスロットにボードを差し込み、そのボードのフロッピディスク・ドライブにフロッピディスクを装着することにより、そのフロッピディスクに記憶されているプログラムを読み出して電子機器のメモリに記憶されているプログラムを書き換えるようにしても、オプションスロットにボードを、そのフロッピディスク・ドライブにフロッピディスクをそれぞれ差し込むという簡単な操作によってプログラム更新を行なえる。

【0052】さらに、ホストコンピュータから更新するプログラムのデータを転送し、電子機器側ではその転送されたプログラムのデータによってメモリに記憶されているプログラムを書き換えるようにしても、ホストコンピュータからデータを転送するという容易な作業によってプログラム更新を行なえる。したがって、いずれの方法でもプログラムの更新作業を簡単に行なえるようになる。

【0053】さらに、プログラムを更新するときに、その更新するプログラムのバージョンのほうが新しい場合にのみプログラム更新を実行すれば、メモリのプログラムを新しいバージョンから古いバージョンに更新してしまうことがなくなり、プログラム更新確実に行なうことができる。さらにまた、メモリに記憶しているプログラムを更新する際に、そのアドレス位置のデータのみを更

更新に必要な相所のデータのみを書き換えることによってプログラム更新を短時間で実行できる。

【0054】そして、メモリの更新すべきプログラムについて複数のバージョンが存在するときは、提供されたデータによってメモリ内の更新すべきプログラムの各バージョン毎のアドレスの位置のみを更新するプログラムに書き換えるようにすれば、複数のバージョンのプログラム更新を一度に効率良く行なえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2に示す電子機器におけるプログラム更新の処理を示すフローチャートである。

【図2】この発明の第1実施例における電子機器の概略構成を示すブロック図である。

【図3】図2に示した電子機器1のオプションスロット5に装着するボードの構成を示す図である。

【図4】この発明の第2実施例におけるオプションカード9の内部構成をそれに装着するフロッピディスク12と共に示す図である。

【図5】その第2実施例の電子機器におけるプログラム更新の処理を示すフローチャートである。

【図6】この発明の第3実施例における電子機器の概略構成をホストコンピュータと共に示すブロック図である。

【図7】図6に示した電子機器13におけるプログラム更新の処理を示すフローチャートである。

【図8】この発明の第4実施例における電子機器のメモリ2の内部構成を示す説明図である。

【図9】その第4実施例の電子機器における更新実行可否判定処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

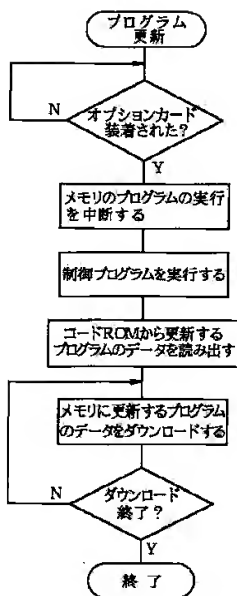
- |       |                  |      |                |
|-------|------------------|------|----------------|
| 1, 13 | 電子機器             | 2    | メモリ            |
| 3     | 中央処理部 (CPU)      | 4    | 書換処理部          |
| 5     | オプションスロット        | 6    | ボード (オプションカード) |
| 7     | コードROM           | 8, 9 | 制御プログラムROM     |
| 10    | フロッピディスク・ドライブ    |      |                |
| 11    | フロッピディスク・インタフェース |      |                |
| 12    | フロッピディスク         | 14   | ホストコンピュータとの接続部 |



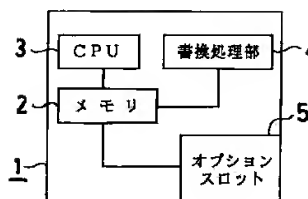
17 ホストコンピュータ

18 記憶領域

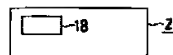
【図1】



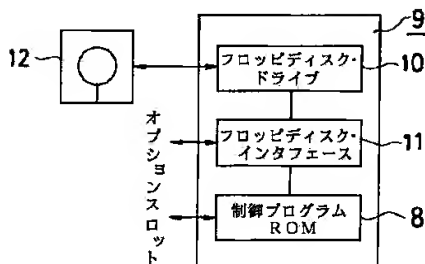
【図2】



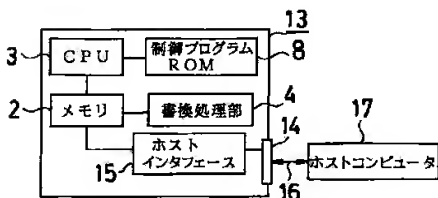
【図8】



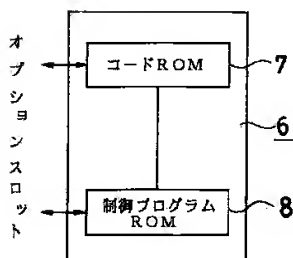
【図4】



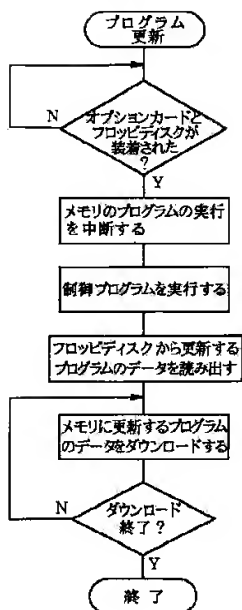
【図6】



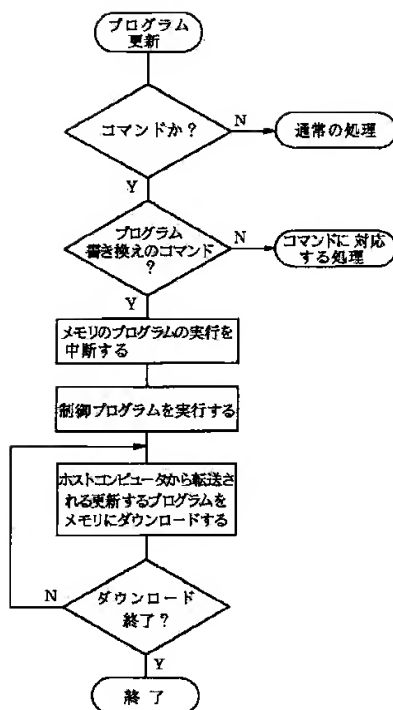
【図3】



【図5】



【図7】



【図9】

